取扱説明書

株式会社島津理化　　100-866

PASPort™

溶 存 酸 素 セ ン サ

Dissolved Oxygen Sensor

PS-2108

ご使用に際しての安全上の注意事項

●この取扱説明書をよく読んで正しくご使用ください。
●いつでも取扱説明書が使用できるように大切に保管してください。
●当社では誤った使い方をしたときに生じる危険や損害の程度を，次のように規定しています。

⚠ 注 意	誤った取り扱いをすると，人が傷害を負ったり，物的損害の発生が想定される内容を示します。
注　記	機器を正しく使用していただくための情報を示しています。

絵表示の意味

	この絵表示は，禁止事項を示しています。 この絵表示の近くに，具体的な禁止内容を表記しています。

安全上の注意

⚠ 注 意

	センサは精密な電子機器です。取扱いには十分に注意し，衝撃を加えないようにしてください。

１．はじめに

この度は，『溶存酸素センサ　PS-2189』をお買い上げいただきまことにありがとうございます。

溶存酸素センサは，環境学習や生物実験において，水中に溶解した酸素分子濃度を測定することができます。

センサは Pasport インターフェイスを介してコンピュータに接続し使用します。連続的な溶存酸素濃度の変化を簡単に測定，記録し，解析することができます。

２．製品構成

① 溶存酸素プローブ ..... 1 本
② 溶存酸素センサボックス ..... 1 個
③ 電極保存容器 ..... 1 個
④ ポーラログラフ電解液 *Polarographic Solution*　30ml ..... 1 本
⑤ シリンジ ..... 1 本
⑥ プランジャ ..... 1 本
⑦ 薄膜カートリッジ ..... 1 本
⑧ O リング ..... 1 本

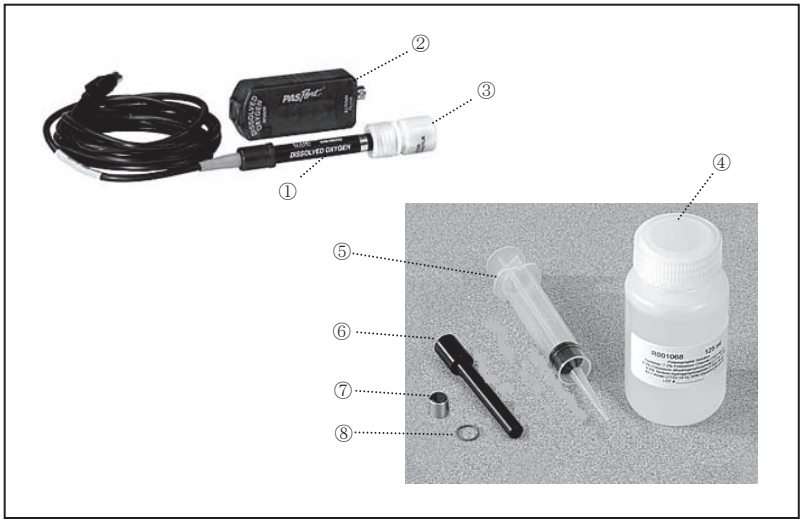

図１　製品構成

３．製品仕様

測定範囲	0～20mg/L
精度	±0.2mg/L
分解能	0.01mg/L
最大サンプリングレート	20Hz
デフォルトサンプリングレート	2Hz
応答	60 秒で 98%
動作温度範囲	10～40℃
陰極／陽極	白金／銀

４．動作原理

溶存酸素センサは，塩化カリウム溶液(K^+Cl^-)に浸された白金陰極と銀陽極から成るポーラログラフプローブを内蔵しています。プローブ内の化学反応で発生する電流をセンサが計測します。この化学反応では，酸素分子の還元と陰極上の銀原子の酸化が生じます。電極には 0.7V の電圧が加えられ，理想的な酸化還元反応が維持されます。

溶存酸素を含む脱イオン水のような水溶液中に溶存酸素センサを浸すと酸素分子がプローブ電極を取り囲む溶液内のシリコン薄膜上に拡散します。（図 2）

薄膜は半透膜であるので，溶存酸素分子のみを通過させ，逆に，電極での化学反応に影響を与える大部分の分子を通過させません。

拡散速度は溶存酸素濃度に依存するため，溶存酸素分子の数はテスト溶液中の溶存酸素濃度におおよそ比例して変化します。したがって，溶存酸素の酸化還元反応によって発生した電子数は溶液中の溶存酸素濃度におおよそ比例します。

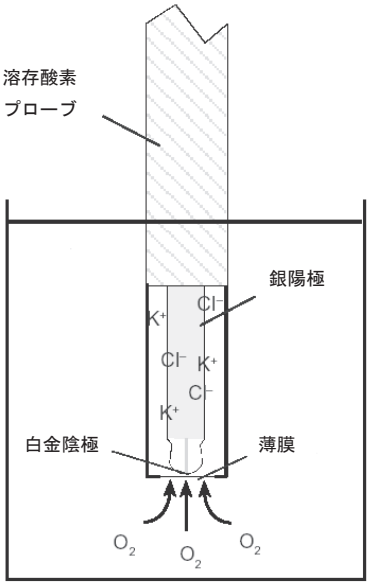

図２ 電極部の動作機構

以下に，センサによる溶存酸素の測定に使われる電極での化学的，電気的作用の概略を示します。

溶存酸素分子がシリコン薄膜から電解質溶液へ到達すると同時に，白金陰極へ接近します（図 3a）。陰極部の過剰なマイナス電荷が溶存酸素の還元を引き起こし，水酸化物イオン（OH^-）を形成します。

$O_2+2H_2O+4e^-\rightarrow 4OH^-$（還元電位=0.40V）

マイナスに帯電した水酸化物イオンは銀で被膜された陽極付近に拡散し（図 3b），陽極部の銀原子と結合すると同時に，電極部に電流を流す電子を放出します。

$2Ag+2OH^-\rightarrow Ag_2O+H_2O+2e^-$（還元電位=0.343V）

放出された電子は電極間を流れる電流を発生させ，増幅されます。

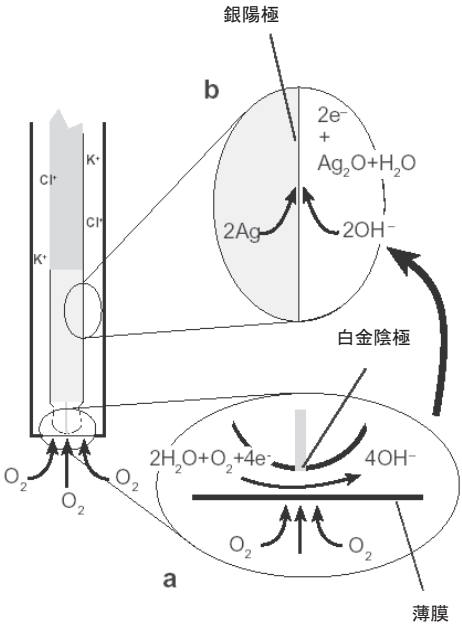

図 3a．酸素分子の拡散と水分子との反応
図 3b．水酸化物イオンの拡散と銀原子との反応

反応速度は温度と共に変化しますので，酸素分子の化学反応によって発生した電流は温度変化補正される必要があります。

この補正は，プローブに組み込まれた温度検知サーミスタによって行われます。プローブの温度変化はこのサーミスタによってモニタされ，増幅ゲインは自動的に化学反応の温度依存性を補正します。

温度補正された溶存酸素濃度を示す電圧値はインターフェイスへ入力され，ソフトウェア上で mg/L もしくは%単位で表示されます。

５．準備

5.1 電極液の充填

1）プローブのステンレスバンドの下を軽く摘み，カートリッジ部を回転させ緩めます。

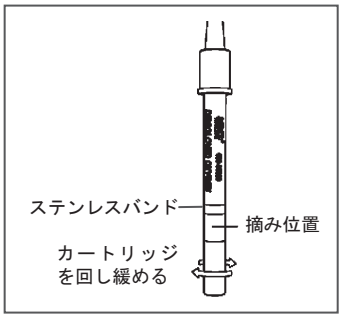

図４ カートリッジの取り外し

⚠ 注 意	
	あらかじめ少量の電解液が入っていますので，液がこぼれないように，カートリッジを必ず縦向きに緩めるようにします。

⚠ 注 意	
	プローブカートリッジを緩める際には必ずステンレスバンドの下方を握るようにしてください。

2）シリンジでポーラログラフ電解液を吸い込みます。

3）電解液をカートリッジの半分ぐらいまで充填します。薄膜にシリンジ先端をできるだけ近づけながら充填すると気泡が発生しにくくなります。

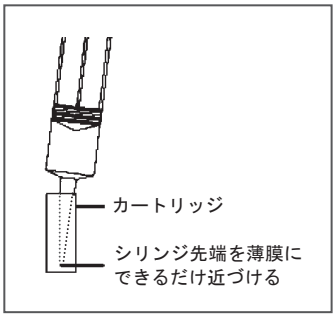

図５ 電解液の充填

⚠ 注 意	
	シリンジ先端が薄膜に当たらないように注意してください。

4）プローブを垂直にしたまま，カートリッジをプローブに取り付けます。こぼれ出た電解液をペーパータオルで拭き取ります。

⚠ 注 意	
	拭き取る際に，カートリッジ先端の薄膜部に触れないように注意してください。

5.2 センサの接続

1）センサを PASPORT インターフェイスに接続します。

2）インターフェイスをさらにコンピュータに接続します。

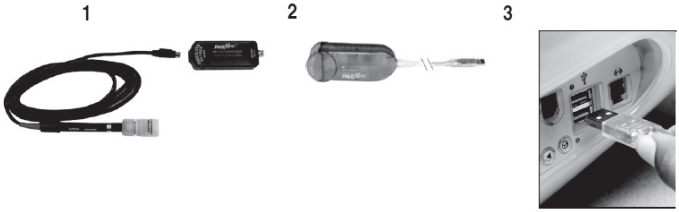

図６ インターフェイス／パソコンへの接続

注　記	GLX および Xplorer はコンピュータに接続せずデータロガーとして単独で利用することができます。

⚠ 注 意	
	接続を完了したら，センサ/プローブが平衡状態になるまで，約 2 分間待ちます。

5.3 校正の準備

1）電極保存容器に約 5mL の脱イオン水を入れます。

2）保存容器にプローブをしっかりと取り付けます。

3）プローブの先端が水面から約 2cm のところに来るように高さを調節します。

4）プローブの付いた保存容器を上下方向に 10 秒間しっかりと振ります。

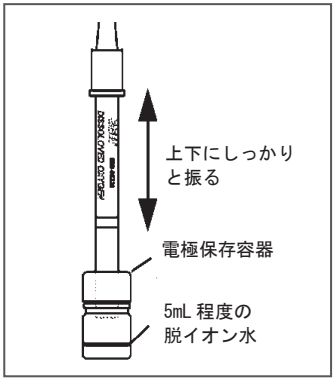

図７ 校正の準備

5）膜に水滴が付着している場合には振り落とすようにします。

5.4 センサの校正（DataStudio / SPARK / SPARKvue の利用）

1）設定メニューから“センサの校正”を押し，校正画面を開きます。
2）校正を行うセンサ，測定項目，単位（mg/L）を選択します。
3）校正方法は“1 点校正（オフセットのみの調整）”を選択します。
4）添付の校正表から，実験場所の温度と気圧に対応する溶存酸素値を確認します。
5）確認した溶存酸素値を“校正値”に入力します。
6）“読み取り”を押すと校正が行われます。
7）“OK”を押し，校正を完了します。

注　記	PS-2125 温度センサ，PS-2113A 気圧センサ，PS-2154 気象センサなどを利用することで，温度と気圧を測定することができます。

5.5 センサの校正（GLX の利用）

1）ホームスクリーンから“センサ”を押します。
2）F4 を押し，“校正”を選択し，5.4 と同様の操作を行います。

６．測定方法

1）溶存酸素プローブのステンレスバンドが浸るまで，プローブをサンプル溶液に入れます。

⚠ 注 意	センサが温度補正を適切に行うために，ステンレスバンドは必ずサンプル溶液に浸してください。

2）データ採集を開始します。
3）読み値が安定するまで，1～2 分間プローブをサンプル溶液中で静かに動かし続けます。
4）データ採取を停止します。

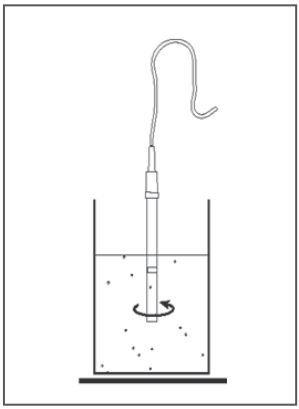

図８ 溶存酸素の測定

注　記	プローブが静止している状態では，プローブの薄膜近くの酸素濃度は徐々に減少します。これは酸素が溶液内を拡散するよりも早い速度で，プローブが電極の酸化還元反応において酸素を消費するためです。

注　記	長時間の測定においては，マグネチックスターラを使用することができます。回転数を高く設定せず，ゆっくりと撹拌するようにしてください。

7．保守管理

7.1　電解液の交換

電解液は定期的な交換が必要です。手順は 5.1 の“電極液の充填”を参照してください。

交換の際に，水道水（硬質水の地域では脱イオン水）で電極を洗浄します。ペーパタオルで電極を拭き，陽極から酸化銀を取り除きます。

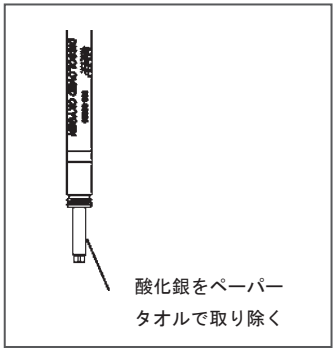

図８ 酸化銀の拭き取り

7.2　薄膜の交換

シリコン薄膜が破れたり，劣化したりした場合には以下の方法で交換します。

1） 5.1“電解液の充填”の 1)の作業を行います。
2） 薄膜カートリッジをプランジャで押し出します（図９a）。
3） 新しい薄膜カートリッジをハウジング端まで押し込みます。（図９b）
4） 5.1 の 2）以降の手順を行います。

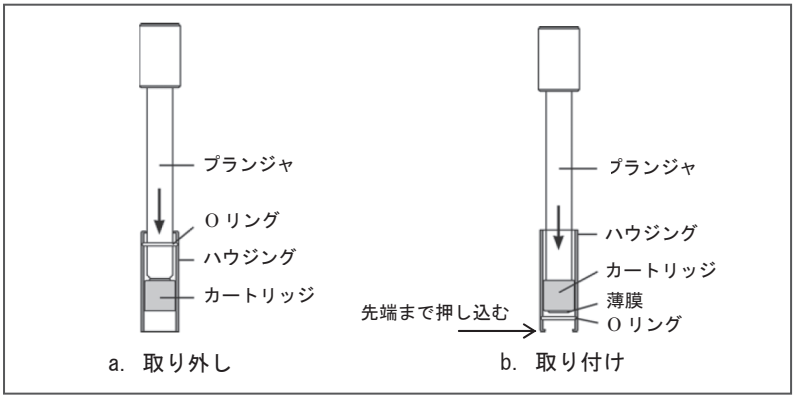

図９ 薄膜カートリッジの交換

7.3　0 リングの交換

ハウジングに取り付けられている O リングに切れ目や割れ目が生じた場合には，電解液の漏れの原因となりますので交換が必要です。

1）　7.2“薄膜の交換”の 1)～2)の手順を行います。
2）　ピンセットで O リングを外し，新しい O リングを取り付けます。
3）　7.2 の 3)以降の手順に従い，電極を組立てます。

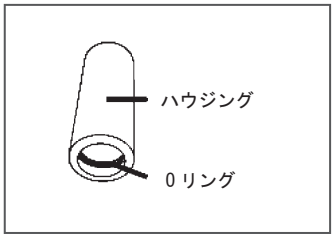

図９　0 リングの交換

7.4　短期間の保存（2 週間未満）

約 10mL の脱イオン水を入れた保存ボトルにプローブを装着し，チャック付のプラスチック製バックに入れて保存します。

7.5　長期間の保存（2 週間以上）

1）　5.1“電極液の充填”の 1)に示される方法でハウジングを開け，電解液を捨てます。
2）　水道水で電極を洗浄し，陽極部についた酸化銀を拭き取ります。
3）　ハウジングをすすぎ，空気乾燥させます。
4）　ハウジングをプローブに取り付けます。
5）　約 10mL の脱イオン水を入れた保存ボトルにプローブを装着します。傷がつくのを防ぐためにチャック付のプラスチック製バックで保存します。

8．校正表

温度	飽和状態における溶存酸素の濃度（mg/L）																			
hPa / ℃	1060	1053	1047	1040	1033	1027	1020	1013	1007	1000	993	987	980	973	967	960	953	947	940	933
0.0	15.3	15.2	15.1	15.0	14.9	14.8	14.7	14.6	14.5	14.4	14.3	14.2	14.1	14.0	13.9	13.8	13.7	13.6	13.5	13.4
0.5	15.1	15.0	14.9	14.8	14.7	14.6	14.5	14.4	14.3	14.2	14.1	14.0	13.9	13.8	13.7	13.6	13.5	13.4	13.3	13.2
1.0	14.8	14.7	14.7	14.6	14.5	14.4	14.3	14.2	14.1	14.0	13.9	13.8	13.7	13.6	13.5	13.4	13.3	13.2	13.2	13.1
1.5	14.6	14.5	14.5	14.4	14.3	14.2	14.1	14.0	13.9	13.8	13.7	13.6	13.5	13.4	13.3	13.2	13.2	13.1	13.0	12.9
2.0	14.4	14.3	14.3	14.2	14.1	14.0	13.9	13.8	13.7	13.6	13.5	13.4	13.3	13.3	13.2	13.1	13.0	12.9	12.8	12.7
2.5	14.2	14.2	14.1	14.0	13.9	13.8	13.7	13.6	13.5	13.4	13.3	13.3	13.2	13.1	13.0	12.9	12.8	12.7	12.6	12.5
3.0	14.1	14.0	13.9	13.8	13.7	13.6	13.5	13.4	13.3	13.3	13.2	13.1	13.0	12.9	12.8	12.7	12.6	12.5	12.5	12.4
3.5	13.9	13.8	13.7	13.6	13.5	13.4	13.3	13.3	13.2	13.1	13.0	12.9	12.8	12.7	12.6	12.6	12.5	12.4	12.3	12.2
4.0	13.7	13.6	13.5	13.4	13.3	13.3	13.2	13.1	13.0	12.9	12.8	12.7	12.6	12.6	12.5	12.4	12.3	12.2	12.1	12.0
4.5	13.5	13.4	13.3	13.3	13.2	13.1	13.0	12.9	12.8	12.7	12.7	12.6	12.5	12.4	12.3	12.2	12.1	12.1	12.0	11.9
5.0	13.3	13.3	13.2	13.1	13.0	12.9	12.8	12.7	12.7	12.6	12.5	12.4	12.3	12.2	12.2	12.1	12.0	11.9	11.8	11.7
5.5	13.2	13.1	13.0	12.9	12.8	12.7	12.7	12.6	12.5	12.4	12.3	12.2	12.2	12.1	12.0	11.9	11.8	11.7	11.7	11.6
6.0	13.0	12.9	12.8	12.8	12.7	12.6	12.5	12.4	12.3	12.3	12.2	12.1	12.0	11.9	11.8	11.8	11.7	11.6	11.5	11.4
6.5	12.8	12.8	12.7	12.6	12.5	12.4	12.3	12.3	12.2	12.1	12.0	11.9	11.9	11.8	11.7	11.6	11.5	11.5	11.4	11.3
7.0	12.7	12.6	12.5	12.4	12.4	12.3	12.2	12.1	12.0	12.0	11.9	11.8	11.7	11.6	11.6	11.5	11.4	11.3	11.2	11.1
7.5	12.5	12.4	12.4	12.3	12.2	12.1	12.0	12.0	11.9	11.8	11.7	11.6	11.6	11.5	11.4	11.3	11.3	11.2	11.1	11.0
8.0	12.4	12.3	12.2	12.1	12.1	12.0	11.9	11.8	11.7	11.7	11.6	11.5	11.4	11.3	11.3	11.2	11.1	11.0	11.0	10.9
8.5	12.2	12.1	12.1	12.0	11.9	11.8	11.8	11.7	11.6	11.5	11.4	11.4	11.3	11.2	11.1	11.1	11.0	10.9	10.8	10.7
9.0	12.1	12.0	11.9	11.8	11.8	11.7	11.6	11.5	11.5	11.4	11.3	11.2	11.2	11.1	11.0	10.9	10.8	10.8	10.7	10.6
9.5	11.9	11.9	11.8	11.7	11.6	11.6	11.5	11.4	11.3	11.2	11.2	11.1	11.0	10.9	10.9	10.8	10.7	10.6	10.6	10.5
10.0	11.8	11.7	11.6	11.6	11.5	11.4	11.3	11.3	11.2	11.1	11.0	11.0	10.9	10.8	10.7	10.7	10.6	10.5	10.4	10.4
10.5	11.7	11.6	11.5	11.4	11.4	11.3	11.2	11.1	11.1	11.0	10.9	10.8	10.8	10.7	10.6	10.5	10.5	10.4	10.3	10.2
11.0	11.5	11.4	11.4	11.3	11.2	11.2	11.1	11.0	10.9	10.9	10.8	10.7	10.6	10.6	10.5	10.4	10.3	10.3	10.2	10.1
11.5	11.4	11.3	11.2	11.2	11.1	11.0	11.0	10.9	10.8	10.7	10.7	10.6	10.5	10.4	10.4	10.3	10.2	10.2	10.1	10.0
12.0	11.3	11.2	11.1	11.0	11.0	10.9	10.8	10.8	10.7	10.6	10.5	10.5	10.4	10.3	10.3	10.2	10.1	10.0	10.0	9.9
12.5	11.1	11.1	11.0	10.9	10.8	10.8	10.7	10.6	10.6	10.5	10.4	10.4	10.3	10.2	10.1	10.1	10.0	9.9	9.9	9.8
13.0	11.0	10.9	10.9	10.8	10.7	10.7	10.6	10.5	10.4	10.4	10.3	10.2	10.2	10.1	10.0	10.0	9.9	9.8	9.7	9.7
13.5	10.9	10.8	10.7	10.7	10.6	10.5	10.5	10.4	10.3	10.3	10.2	10.1	10.1	10.0	9.9	9.8	9.8	9.7	9.6	9.6
14.0	10.8	10.7	10.6	10.6	10.5	10.4	10.4	10.3	10.2	10.1	10.1	10.0	9.9	9.9	9.8	9.7	9.7	9.6	9.5	9.5
14.5	10.6	10.6	10.5	10.4	10.4	10.3	10.2	10.2	10.1	10.0	10.0	9.9	9.8	9.8	9.7	9.6	9.6	9.5	9.4	9.4
15.0	10.5	10.5	10.4	10.3	10.3	10.2	10.1	10.1	10.0	9.9	9.9	9.8	9.7	9.7	9.6	9.5	9.5	9.4	9.3	9.3
15.5	10.4	10.4	10.3	10.2	10.2	10.1	10.0	10.0	9.9	9.8	9.8	9.7	9.6	9.6	9.5	9.4	9.4	9.3	9.2	9.2
16.0	10.3	10.2	10.2	10.1	10.0	10.0	9.9	9.8	9.8	9.7	9.7	9.6	9.5	9.5	9.4	9.3	9.3	9.2	9.1	9.1
16.5	10.2	10.1	10.1	10.0	9.9	9.9	9.8	9.7	9.7	9.6	9.5	9.5	9.4	9.4	9.3	9.2	9.2	9.1	9.0	9.0
17.0	10.1	10.0	10.0	9.9	9.8	9.8	9.7	9.6	9.6	9.5	9.4	9.4	9.3	9.3	9.2	9.1	9.1	9.0	8.9	8.9
17.5	10.0	9.9	9.9	9.8	9.7	9.7	9.6	9.5	9.5	9.4	9.3	9.3	9.2	9.2	9.1	9.0	9.0	8.9	8.8	8.8
18.0	9.9	9.8	9.8	9.7	9.6	9.6	9.5	9.4	9.4	9.3	9.3	9.2	9.1	9.1	9.0	8.9	8.9	8.8	8.7	8.7
18.5	9.8	9.7	9.7	9.6	9.5	9.5	9.4	9.3	9.3	9.2	9.2	9.1	9.0	9.0	8.9	8.8	8.8	8.7	8.7	8.6
19.0	9.7	9.6	9.6	9.5	9.4	9.4	9.3	9.3	9.2	9.1	9.1	9.0	8.9	8.9	8.8	8.8	8.7	8.6	8.6	8.5
19.5	9.6	9.5	9.5	9.4	9.3	9.3	9.2	9.2	9.1	9.0	9.0	8.9	8.9	8.8	8.7	8.7	8.6	8.5	8.5	8.4
20.0	9.5	9.4	9.4	9.3	9.3	9.2	9.1	9.1	9.0	8.9	8.9	8.8	8.8	8.7	8.6	8.6	8.5	8.5	8.4	8.3
20.5	9.4	9.3	9.3	9.2	9.2	9.1	9.0	9.0	8.9	8.9	8.8	8.7	8.7	8.6	8.6	8.5	8.4	8.4	8.3	8.3
21.0	9.3	9.2	9.2	9.1	9.1	9.0	8.9	8.9	8.8	8.8	8.7	8.6	8.6	8.5	8.5	8.4	8.4	8.3	8.2	8.2

温度	飽和状態における溶存酸素の濃度（mg/L）																			
hPa / ℃	1060	1053	1047	1040	1033	1027	1020	1013	1007	1000	993	987	980	973	967	960	953	947	940	933
21.5	9.2	9.2	9.1	9.0	9.0	8.9	8.9	8.8	8.7	8.7	8.6	8.6	8.5	8.4	8.4	8.3	8.3	8.2	8.1	8.1
22.0	9.1	9.1	9.0	9.0	8.9	8.8	8.8	8.7	8.7	8.6	8.5	8.5	8.4	8.4	8.3	8.2	8.2	8.1	8.1	8.0
22.5	9.0	9.0	8.9	8.9	8.8	8.8	8.7	8.6	8.6	8.5	8.5	8.4	8.3	8.3	8.2	8.2	8.1	8.0	8.0	7.9
23.0	9.0	8.9	8.8	8.8	8.7	8.7	8.6	8.6	8.5	8.4	8.4	8.3	8.3	8.2	8.1	8.1	8.0	8.0	7.9	7.9
23.5	8.9	8.8	8.8	8.7	8.6	8.6	8.5	8.5	8.4	8.4	8.3	8.2	8.2	8.1	8.1	8.0	8.0	7.9	7.8	7.8
24.0	8.8	8.7	8.7	8.6	8.6	8.5	8.4	8.4	8.3	8.3	8.2	8.2	8.1	8.0	8.0	7.9	7.9	7.8	7.8	7.7
24.5	8.7	8.7	8.6	8.5	8.5	8.4	8.4	8.3	8.3	8.2	8.1	8.1	8.0	8.0	7.9	7.9	7.8	7.7	7.7	7.6
25.0	8.6	8.6	8.5	8.5	8.4	8.3	8.3	8.2	8.2	8.1	8.1	8.0	8.0	7.9	7.8	7.8	7.7	7.7	7.6	7.6
25.5	8.5	8.5	8.4	8.4	8.3	8.3	8.2	8.2	8.1	8.0	8.0	7.9	7.9	7.8	7.8	7.7	7.7	7.6	7.6	7.5
26.0	8.5	8.4	8.4	8.3	8.3	8.2	8.1	8.1	8.0	8.0	7.9	7.9	7.8	7.8	7.7	7.6	7.6	7.5	7.5	7.4
26.5	8.4	8.3	8.3	8.2	8.2	8.1	8.1	8.0	8.0	7.9	7.8	7.8	7.7	7.7	7.6	7.6	7.5	7.5	7.4	7.4
27.0	8.3	8.3	8.2	8.2	8.1	8.0	8.0	7.9	7.9	7.8	7.8	7.7	7.7	7.6	7.6	7.5	7.5	7.4	7.3	7.3
27.5	8.2	8.2	8.1	8.1	8.0	8.0	7.9	7.9	7.8	7.8	7.7	7.7	7.6	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2
28.0	8.2	8.1	8.1	8.0	8.0	7.9	7.9	7.8	7.7	7.7	7.6	7.6	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2	7.2
28.5	8.1	8.0	8.0	7.9	7.9	7.8	7.8	7.7	7.7	7.6	7.6	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2	7.1	7.1
29.0	8.0	8.0	7.9	7.9	7.8	7.8	7.7	7.7	7.6	7.6	7.5	7.5	7.4	7.3	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0
29.5	8.0	7.9	7.9	7.8	7.8	7.7	7.6	7.6	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0
30.0	7.9	7.8	7.8	7.7	7.7	7.6	7.6	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9
30.5	7.8	7.8	7.7	7.7	7.6	7.6	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9	6.9
31.0	7.8	7.7	7.7	7.6	7.6	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9	6.9	6.8	6.8
31.5	7.7	7.6	7.6	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9	6.9	6.8	6.8	6.7
32.0	7.6	7.6	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9	6.9	6.8	6.8	6.7	6.7
32.5	7.6	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9	6.9	6.8	6.8	6.7	6.7	6.6
33.0	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9	6.9	6.8	6.8	6.7	6.7	6.6	6.6
33.5	7.4	7.4	7.3	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9	6.9	6.8	6.8	6.7	6.7	6.6	6.6	6.5
34.0	7.4	7.3	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9	6.9	6.8	6.8	6.7	6.7	6.7	6.6	6.6	6.5	6.5
34.5	7.3	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9	6.9	6.8	6.8	6.7	6.7	6.6	6.6	6.5	6.5	6.5	6.4
35.0	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9	6.9	6.8	6.8	6.7	6.7	6.6	6.6	6.5	6.5	6.4	6.4	6.3
35.5	7.2	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9	6.9	6.8	6.8	6.7	6.7	6.6	6.6	6.5	6.5	6.4	6.4	6.3	6.3
36.0	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9	6.9	6.8	6.8	6.7	6.7	6.6	6.6	6.5	6.5	6.4	6.4	6.3	6.3	6.2
36.5	7.1	7.0	7.0	7.0	6.9	6.9	6.8	6.8	6.7	6.7	6.6	6.6	6.5	6.5	6.4	6.4	6.3	6.3	6.2	6.2
37.0	7.0	7.0	6.9	6.9	6.9	6.8	6.8	6.7	6.7	6.6	6.6	6.5	6.5	6.4	6.4	6.3	6.3	6.2	6.2	6.1
37.5	7.0	6.9	6.9	6.8	6.8	6.8	6.7	6.7	6.6	6.6	6.5	6.5	6.4	6.4	6.3	6.3	6.2	6.2	6.1	6.1
38.0	6.9	6.9	6.8	6.8	6.7	6.7	6.7	6.6	6.6	6.5	6.5	6.4	6.4	6.3	6.3	6.2	6.2	6.1	6.1	6.0
38.5	6.9	6.8	6.8	6.7	6.7	6.6	6.6	6.6	6.5	6.5	6.4	6.4	6.3	6.3	6.2	6.2	6.1	6.1	6.0	6.0
39.0	6.8	6.8	6.7	6.7	6.6	6.6	6.5	6.5	6.5	6.4	6.4	6.3	6.3	6.2	6.2	6.1	6.1	6.0	6.0	6.0
39.5	6.8	6.7	6.7	6.6	6.6	6.5	6.5	6.5	6.4	6.4	6.3	6.3	6.2	6.2	6.1	6.1	6.0	6.0	6.0	5.9
40.0	6.7	6.7	6.6	6.6	6.5	6.5	6.4	6.4	6.4	6.3	6.3	6.2	6.2	6.1	6.1	6.0	6.0	5.9	5.9	5.9

９．保証・アフターサービス

9.1 保証書（別添）

●保証書は，お買上げの販売店または弊社支店・営業所からお渡しします。「製品名，形式，機体 No.（記載のあるもののみ），お買上げ日」の記載をお確かめのうえ，大切に保管してください。製品名，形式，お買上げ日が記載されていない場合は保証の対象外となりますのであらかじめご了承ください。

●保証期間は，お買上げ日より 1 ヵ年間です。保証書の記載内容により，無償で修理いたします。但し，下記の部品は保証の対象外となりますのであらかじめご了承ください。

- 溶存酸素プローブ
- 電極保存容器
- 薄膜交換キット
- 電解溶液
- シリンジ

●保証期間経過後の修理については，お買上げの販売店または弊社支店・営業所にご相談ください。修理によって機能が維持できる場合は，お客様のご要望により有償で修理いたします。

9.2 修理を依頼されるとき

●ご連絡いただきたい内容

○製品名
○製品の形式
○機体 No.（記載のあるもののみ）
○お買上げ日
○故障の内容（できるだけ詳細に）

} 保証書または本器に貼付されている銘板などをご参照ください。

●保証書は必ずご提示ください。

MEMO

© Copyright 2010 株式会社島津理化

株式会社島津理化

〒136-0071　東京都江東区亀戸６丁目１番８号
TEL.（03）5626-6600　　URL：http://www.shimadzu-rika.co.jp

本製品の技術的お問合せは，コールセンターまで
フリーダイヤル　0120-376-673（携帯電話，PHS ではご利用になれません。）
受付時間　平日 9：00～12：00，13：00～17：00
e-mail：soudan@shimadzu-rika.co.jp　　FAX：（075）823-2804

M100866D1104TY001-C